



PCT/JP 2004/007457

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25. 5. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 月 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 0 2 8 9 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 2 8 9 4]

REC'D 02 SEP 2004	
WIPO	PCT

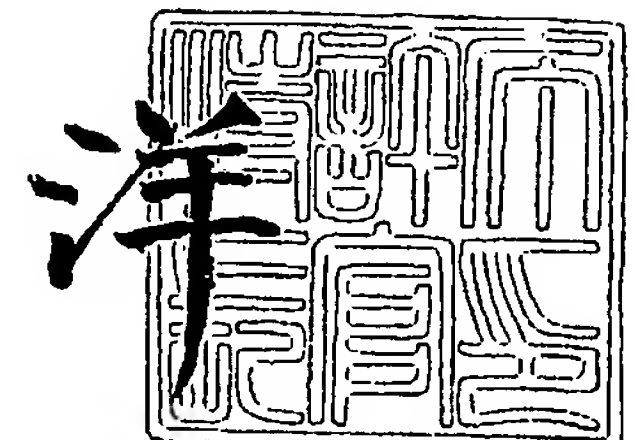
出 願 人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 7 4 3 9 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 H1033536
【提出日】 平成16年 1月 8日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B25H 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県狭山市狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株
 式会社内
 【氏名】 近藤 俊之
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県狭山市狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株
 式会社内
 【氏名】 中島 陵
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県狭山市狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株
 式会社内
 【氏名】 吉田 慎
【特許出願人】
 【識別番号】 000005326
 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100085257
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小山 有
【選任した代理人】
 【識別番号】 230100631
 【弁護士】
 【氏名又は名称】 稲元 富保
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103126
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 片岡 修
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 038807
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9722915
 【包括委任状番号】 9304817

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

搬送手段に設けた操作ハンドルを操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減するアシスト搬送方法であって、作業者が搬送物を搬送させたい方向に操作した時の前記操作ハンドルに掛かる操作力の方向と大きさを検出すると共に、搬送物が障害物に接触した場合の外力の方向と大きさを検出し、前記操作力と前記外力の方向と大きさを演算処理して前記搬送手段の目標値として搬送物をアシスト搬送すると共に、前記外力による反力を前記作業者に伝達することを特徴とするアシスト搬送方法。

【請求項 2】

搬送手段に設けた操作ハンドルを操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減するアシスト搬送装置であって、搬送物を把持する把持手段と、この把持手段と前記搬送手段との接続部に設けられ前記操作ハンドルに掛かる操作力の方向と大きさを検出する操作力検出手段と、前記把持手段と前記搬送手段との接続部に設けられ前記把持手段に加わる外力の方向と大きさを検出する外力検出手段と、前記操作力検出手段が検出した操作力の方向と大きさ及び前記外力検出手段が検出した外力の方向と大きさを演算処理して前記搬送手段の目標値として搬送物をアシスト搬送する制御手段を備え、前記外力による反力を前記作業者に伝達することを特徴とするアシスト搬送装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アシスト搬送方法及びその装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送手段を操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減するアシスト搬送方法及びその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、重量物を搬送しているにも拘らず、あたかも軽量物を搬送しているように感じながら搬送作業を行うことができるインピーダンス制御を適用した作業補助装置が知られている。この作業補助装置は、重量物を支持する第1～8の可動体とその可動体を動かす各々のアクチュエータとそのアクチュエータの出力を調整するコントローラを備え、第8可動体に固定した重量物を作業者の思い通りに搬送するために、作業者が重量物へ間接的に加える力を力センサにより検出し、この情報を基に第1～8の可動体を制御して、作業者に対する負荷を軽減するパワーアシスト装置である（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】 特開2000-84881号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特開2000-84881号公報に開示された作業補助装置においては、作業者が重量物に限定されない搬送物を搬送中、或いは搬送物を取り付け対象部位に位置決めして取り付ける際に、搬送物が何らかの障害物に接触しても、接触したことによって搬送物に生じる反力が装置を操作する作業者に伝わらないため、搬送物が障害物に接触していることを作業者が感知することができず、そのまま搬送作業を続行してしまい、搬送物や搬送物の取り付け対象部位を損傷してしまう可能性があるという問題があった。

【0004】

本発明は、従来の技術が有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、搬送物が作業時に何らかの障害物に接触したとしても、搬送物及び障害物を損傷することなく、且つ作業者に接触した感触を適切に伝えることができるアシスト搬送方法及びその装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決すべく請求項1に係る発明は、搬送手段に設けた操作ハンドルを操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減するアシスト搬送方法であって、作業者が搬送物を搬送させたい方向に操作した時の前記操作ハンドルに掛かる操作力の方向と大きさを検出すると共に、搬送物が障害物に接触した場合の外力の方向と大きさを検出し、前記操作力と前記外力の方向と大きさを演算処理して前記搬送手段の目標値として搬送物をアシスト搬送すると共に、前記外力による反力を前記作業者に伝達するものである。

【0006】

請求項2に係る発明は、搬送手段に設けた操作ハンドルを操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減するアシスト搬送装置であって、搬送物を把持する把持手段と、この把持手段と前記搬送手段との接続部に設けられ前記操作ハンドルに掛かる操作力の方向と大きさを検出する操作力検出手段と、前記把持手段と前記搬送手段との接続部に設けられ前記把持手段に加わる外力の方向と大きさを検出する外力検出手段と、前記操作力検出手段が検出した操作力の方向と大きさ及び前記外力検出手段が検出した外力の方向と大きさを演算処理して前記搬送手段の目標値として搬送物をアシスト搬送する制御手段を備え、前記外力による反力を前記作業者に伝達するものである。

【発明の効果】

【0007】

以上説明したように本発明によれば、搬送手段の駆動を直接感じることのない操作性の

よい状態を保ちながら、作業者に対する負荷を効率よく軽減することができる。

【0008】

また、作業者が搬送物を搬送する或いは被取付部品に取り付ける際に、作業者に対する負荷が軽減され、搬送物が何らかの障害物や被取付部品に接触しても、搬送物或いは被取付部品を損傷することない。

【0009】

更に、作業者は搬送物が何らかの障害物や被取付部品に接触している感触を感じながら効率よく作業を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。ここで、図1は本発明に係るアシスト搬送装置を適用した車両組立ラインの全体概要図、図2は搬送手段の斜視図、図3は搬送手段の機台の平面図、図4は搬送手段と把持手段の接続部の斜視図、図5は把持手段の説明図、図6はパワーアシスト制御に関する制御系のブロック構成図、図7はアシスト搬送制御の概念説明図である。

【0011】

本発明に係るアシスト搬送方法及びその装置は、車両用ドア組立ラインのドアガラス昇降用レギュレータ取付工程部に適用され、ピッチ送りされる車両用ドアに、ドアガラス昇降用レギュレータを効率的に取り付けることができるようにされている。

【0012】

即ち、図1に示すように、車両用ドア組立ライン1は、車両用ドアWをピッチ送りするためのドア搬送ライン2と、ドア搬送ライン2の上流から下流にかけて順次配置される複数の組付工程部3を備えており、これら組付工程部3でドアWに対して各組付部品を組み付けるようにしている。

【0013】

そして、この組付工程部3の一部が、ドアガラス昇降用レギュレータRを取り付けるための工程部とされ、ドアガラス昇降用レギュレータRを取り付けるための工程部には、図2に示すような搬送手段4が設けられている。

【0014】

ドア搬送ライン2は、同一車両の右側と左側のドアWを一組としてピッチ搬送するようにされ、一枚の長形状のパレットp（図2）上にインナパネルWi側を同一方向に向けた状態で一列に並べて起立状態で載置されるとともに、複数のパレットpをラインに沿って近接配置し、同時に一定ストローク送っては、一定時間停止させ、これを繰り返すようにされている。

【0015】

搬送手段4は、図2に示すように、ドア搬送ライン2を跨ぐ状態で跨設される門型の機台5と、機台5に対して多軸方向に移動可能な把持手段6を備えており、把持手段6がドアガラス昇降用レギュレータR（図9）を取り付けるための取付装置として構成されるとともに、機台5の近傍に配置される部品供給位置Aと、停止したドアWの取付位置Bの間を移動自在にされている。

【0016】

先ず、関連の設備機器等から説明すると、機台5の上部の梁部材7の片側側面には、上一対のスライドレール8が設けられ、スライドレール8の間には、ラック9が設けられている。

【0017】

そして、スライドレール8には、スライドガイド11を介してスライドテーブル12が摺動自在に係合しており、スライドテーブル12には、アクチュエータの一つとしての第1モータ（X軸用）13が取り付けられ、第1モータ13によって駆動されるピニオンギヤがスライドテーブル12の裏側に張り出してラック9に噛合している。このため、第1モータ13の作動によってスライドテーブル12は左右方向に移動可能である。

【0018】

また、スライドテーブル12の表面には、取付台を介して支持テーブル15が取り付けられ、支持テーブル15の表面側には、一对のスライドガイド16が設けられるとともに、支持テーブル15の裏面側には、アクチュエータの一つとしての第2モータ（Z軸用）17が取り付けられ、第2モータ17の回転軸は、支持テーブル15の表面側に張り出すとともに、その先端にはピニオンギヤ（不図示）が取り付けられている。そして、このピニオンギヤは、以下に述べる昇降テーブル18のラック19に噛合している。

【0019】

昇降テーブル18は、支持テーブル15のスライドガイド16に摺動自在に係合する一对のスライドレール21と、スライドレール21間に配設されるラック19を備えており、第2モータ17の作動によって昇降動可能にされている。

【0020】

昇降テーブル18の下端部には、前方に突出する支持台22が設けられ、支持台22の上面には、アクチュエータの一部としての第3モータ（水平回転S軸用）23が設けられている。そして、第3モータ23の出力軸は、ギヤを介して支持台22の下方から水平前方に張り出す水平アーム24の基端部に連結されており、第3モータ23の駆動によって、図3に示すように、水平アーム24は基端側の垂直軸まわりに回転可能にされている。

【0021】

このような第1～第3モータ（X軸，Z軸，S軸）13，17，23の駆動により、搬送物（ドアガラス昇降用レギュレータR）の3次元空間における位置を変えることができる。

【0022】

更に、水平アーム24の先端には、図4に示すように、互いに出力軸が直交するアクチュエータの一部としての第4～第6モータ（回転用）25，27，28が設けられている。即ち、水平アーム24の先端側上面に第4モータ（回転 α 軸用）25が起立状態で取り付けられ、第4モータ25の出力軸に垂直アーム26が連結され、垂直アーム26の下端にブラケット27aを介して第5モータ（回転 β 軸用）27が取り付けられ、第5モータ27の出力軸にブラケット28aを介して第6モータ（回転 γ 軸用）28が取り付けられ、第6モータ28の出力軸に操作ハンドル29の取付部29aとボックス30を介して把持手段6が装着されている。

【0023】

このような第4～第6モータ（ α 軸， β 軸， γ 軸）25，27，28の駆動により、搬送物（ドアガラス昇降用レギュレータR）の3次元空間における姿勢を変えることができる。

【0024】

また、操作ハンドル29の取付部29aには、作業者が操作ハンドル29を操作することによって発生する操作力の方向と大きさを検出する6軸の操作入力用力覚センサが設けられ、ボックス30には、搬送物（ドアガラス昇降用レギュレータR）が障害物に接触した場合の外力の方向と大きさを検出する6軸の干渉検知用力覚センサが設けられている。これらの力覚センサが検出した力は、本装置のパワーアシスト制御に用いられる。

【0025】

以上のような第1～第6モータ（X軸，Z軸，S軸， α 軸， β 軸， γ 軸）13，17，23，25，27，28の各アクチュエータは、作業者の介入を必要としない自動搬送モードと、作業者の介入を必要とするが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードとの切替え制御を可能とする。そして、モード切替えスイッチが自動搬送モードに切替えられると、予めティーチングしていた経路で把持手段6が自動的に移動し、アシスト搬送モードに切替えると、操作ハンドル29によって間接的に作業者が把持手段6を移動させる際、作業者にかかる負荷を軽減する。

【0026】

次に、把持手段6について説明する。把持手段6は、図5に示すように、ボックス30

と操作ハンドル 29 の取付部 29a を介して第 6 モータ 28 の出力軸に連結される機台テーブル 31 を備えており、機台テーブル 31 には、ドアガラス昇降用レギュレータ R を把持するための把持機構部 32 と、ドアガラス昇降用レギュレータ R をドア W の所定の位置に位置決めするための位置決め機構部 33 と、ドアガラス昇降用レギュレータ R をドア W に取り付けるための締付け機構部 34 が設けられている。

【0027】

そして、把持機構部 32 で把持したドアガラス昇降用レギュレータ R を、図 8 に示すようなドア W のインナパネル W_i の開口部 H を通して、インナパネル W_i とアウトパネル W_o 間の空間部内に挿入し、位置決め機構部 33 で位置決めした後、締付け機構部 34 によりボルト等で締付け固定するようにしている。

【0028】

把持機構部 32 は、機台テーブル 31 の前面に取り付けられる第 1 シリンダ 35 と、第 1 シリンダ 35 のシリンダロッド 35a 先端に結合される基板 36 と、基板 36 の前面に取り付けられるモータ 37 と、モータ 37 の回転軸に前面側に取り付けられるテーブル 38 を備え、テーブル 38 には、各ブラケット 39 を介して複数の吸着パッド 41 と、ボス付き位置決めピン 42 が取り付けられ、ボス付き位置決めピン 42 はドアガラス昇降用レギュレータ R の基準穴 k (図 9 (b)) に挿入可能にされている。

【0029】

また、基板 36 の側部には、スライドレール (不図示) が設けられるとともに、このスライドレールは機台テーブル 31 の前面から延出するスライドガイド 43 に摺動自在に嵌合している。このため、第 1 シリンダ 35 の作動によって基板 36 が機台テーブル 31 面と垂直方向にスライド可能であり、またモータ 37 の作動によってテーブル 38 が所定角度回転可能である。

【0030】

そして、ボス付き位置決めピン 42 をドアガラス昇降用レギュレータ R の基準穴 k に挿入した状態で、吸着パッド 41 をドアガラス昇降用レギュレータ R のプレート部表面 (図 9 (b) の面) に吸着させることで、ドアガラス昇降用レギュレータ R を把持でき、またモータ 37 によりドアガラス昇降用レギュレータ R をインナパネル W_i の開口部 H 周縁に干渉しないような姿勢に傾けて挿入した後、ドアガラス昇降用レギュレータ R の姿勢を取り付け姿勢に変換できる。

【0031】

位置決め機構部 33 は、機台テーブル 31 の前面から延出する支柱 47 の先端部にブラケット 50 を介して支持部材 44 が取り付けられ、支持部材 44 にインナパネル基準孔に挿入するためのボス部付きピン 45 と、インナパネルの所定部位に当接する樹脂またはゴム製のインナパネル当接部材 46 が取り付けられている。そして、位置決め機構部 33 は、把持機構部 32 を挟んだ状態で一対設けられている。

【0032】

そして、位置決め機構部 33 のボス部付きピン 45 をインナパネルの基準孔 t (図 8) に挿入すると同時に、インナパネル当接部材 46 を所定箇所のインナパネル W_i に当接させることで、ドア W と把持手段 6 の位置合わせが行われるようにしている。

【0033】

締付け機構部 34 は、機台テーブル 31 側に固定される支柱 47 の側面に形成されるスライドレール (不図示) に対して、スライドガイドを介して摺動自在に係合するナットランナ 48 と、ナットランナ 48 をインナパネル W_i 側に向けて進退動させるための第 2 シリンダ 51 を備えており、第 2 シリンダ 51 は、ナットランナ 48 側と一体のスライドガイド付きのテーブル 49 に連結部材 52 を介して連結されている。

【0034】

そして、第 2 シリンダ 51 の伸縮作動によって、ナットランナ 48 がインナパネル W_i に向けて進退動するようにしている。なお、ナットランナ 48 も一対設けている。そして、ドアガラス昇降用レギュレータ R を取付姿勢に位置決めすると、ナットランナ 48 が前

進してボルト締めにより固定作業が行われるようにしている。

【0035】

なお、作業者がデッドマンスイッチを握りながら操作ハンドル29を移動させたい方向に押すと、自動搬送モードからアシスト搬送モードに切替えられて軽い力で搬送できるようにされ、作業者がデッドマンスイッチから手を離すと、自動搬送モードに切替わるようにされている。

【0036】

次に、アシスト搬送装置のパワーアシスト制御に関する制御系は、図6に示すように、操作ハンドル28の取付部に設けて操作ハンドルに掛かる作業者による操作力の方向と大きさを検出する6軸の操作入力用力覚センサ60と、ボックス30に設けて搬送物（ドアガラス昇降用レギュレータR）が障害物に接触した場合の外力の方向と大きさを検出する6軸の干渉検知用力覚センサ61と、位置指令演算部62と、位置制御部63と、アシスト駆動用アクチュエータとしての位置制御用のモータ（X軸，Z軸，S軸）13，17，23及び姿勢制御用のモータ（ α 軸， β 軸， γ 軸）25，27，28と、各モータ13，17，23，25，27，28の位置・速度を検出する位置・速度検出手段64からなる。

【0037】

図7に示すように、作業者が操作ハンドル29を握って把持手段6に把持されたドアガラス昇降用レギュレータRを所望な方向に導くと、操作ハンドル29の取付部29aに設けた6軸の操作入力用力覚センサ60のうち少なくとも1軸が操作力を検出し、その操作力が目標値演算部62へ入力される。

【0038】

また、把持手段6に把持されたドアガラス昇降用レギュレータRがドアWや障害物などに接触した場合にも、ボックス30に設けた6軸の干渉検知用力覚センサ61のうち少なくとも1軸が外力を検出し、その外力が目標値演算部62へ入力される。なお、図7は1軸（X軸）を示している。

【0039】

目標値演算部62では、操作入力用力覚センサ60が検出した操作力（方向と大きさ）と干渉検知用力覚センサ61が検出した外力（方向と大きさ）に基づいてアシスト搬送装置の目標値（目標軌道、速度やアシスト力など）を算出する。

【0040】

例えば、 F_x ：干渉検知用力覚センサ61が検出したX軸方向の力、 N_x ：干渉検知用力覚センサ61が検出したX軸回りのモーメント、 f_x ：操作入力用力覚センサ60が検出したX軸方向の力、 n_x ：操作入力用力覚センサ60が検出したX軸回りのモーメント、 x ：X軸方向の目標軌道、 θ ：X軸回りの回転の目標軌道、 M ：望ましい質量、 I ：望ましい慣性モーメント、 $D_{x\alpha}$ ：望ましいX軸方向の粘性摩擦係数、 $D_{\theta\alpha}$ ：望ましいX軸回りの粘性摩擦係数望とすると、以下に示す式（1），（2）が成り立つ。

【0041】

$$d^2 x / dt^2 = (f_x - F_x - D_{x\alpha} \cdot dx/dt) / M \quad \cdots \cdots (1)$$

$$d^2 \theta / dt^2 = (n_x - N_x - D_{\theta\alpha} \cdot d\theta/dt) / I \quad \cdots \cdots (2)$$

なお、簡単化のため1軸方向（X軸方向）のみで式を表現した。実際は6軸（X軸，Z軸，S軸， α 軸， β 軸， γ 軸）について、式（1），（2）が成り立つ。

【0042】

そして、目標値演算部62では、位置制御用のモータ（X軸，Z軸，S軸）13，17，23及び姿勢制御用のモータ（ α 軸， β 軸， γ 軸）25，27，28がアシスト駆動するための目標値（目標軌道、速度やアシスト力など）を式（1），（2）より算出し、制御部63へ入力する。

【0043】

制御部63では、目標値演算部62による演算結果（軌道： x 、速度： dx/dt 、加速度： $d^2 x / dt^2$ など）に追従するように、位置制御用のモータ（X軸，Z軸，S軸）1

3, 17, 23 及び姿勢制御用のモータ (α 軸, β 軸, γ 軸) 25, 27, 28 を制御する。その際、位置制御用のモータ (X 軸, Z 軸, S 軸) 13, 17, 23 及び姿勢制御用のモータ (α 軸, β 軸, γ 軸) 25, 27, 28 の位置及び速度が位置・速度検出手段 64 により検出され目標値演算部 62 及び制御部 63 にフィードバックされる。

【0044】

次に、車両用ドア W にドアガラス昇降用レギュレータ R を取り付ける作業に適用した本発明に係るアシスト搬送装置の動作及びアシスト搬送方法について説明する。

【0045】

ドア搬送ライン 2 に沿って左右一対のドア W がピッチ送りされると、これに伴って、搬送手段 4 によりドアガラス昇降用レギュレータ R が取付位置 B に自動搬送される。即ち、把持手段 6 が部品供給位置 A のドアガラス昇降用レギュレータ R を把持すると、自動搬送モードにより設定された経路に従って取付位置 B 近傍の所定ポイントに向けて自動搬送する。ここで、把持手段 6 によるドアガラス昇降用レギュレータ R の把持は、自動モードによる把持でも、アシストモードによる把持でもよい。

【0046】

取付位置 B 近傍の所定ポイントに達すると、各アクチュエータのモードがアシスト搬送モードに切替わる。このため、作業者は把持手段 6 のデッドマンスイッチを握りながら操作ハンドル 29 を移動させたい方向に押して行くことで、把持手段 6 を取付位置 B まで移動させる。そして、ドア W のインナパネル W_i の開口部 H を通過する時は、図 10 (a) に示すように、別のスイッチを操作してドアガラス昇降用レギュレータ R が開口部 H 周縁に干渉しないような姿勢に傾けて挿入する。

【0047】

そして、上記の開口部 H 通過作業後、位置決め機構部 33 のボス部付きピン 45 をインナパネル W_i の基準穴 t に対してボス部が表面に当接するまで挿入すると同時に、インナパネル当接部材 46 をインナパネル W_i 表面に当接させることで位置決めを行う。その後、ドアガラス昇降用レギュレータ R の傾きを戻してインナパネル W_i 側に若干移動させることにより、ドアガラス昇降用レギュレータ R とインナパネル W_i とを当接させる。

【0048】

次いで、ボルトを装着した状態のナットランナ 48 がインナパネル W_i 側に前進し、ボルトをインナパネル W_i のボルト穴 x を挿通させ、ドアガラス昇降用レギュレータ R に装着されるナットに締付けて固定すれば、図 10 (b) に示すような状態で取り付けられる。

【0049】

左右いずれか一方のドア W への取付作業が完了すると、作業者はデッドマンスイッチから手を離す。すると、把持手段 6 の作動モードは自動搬送モードに切替わり、把持手段 6 は定められた経路を辿って自動的に部品供給位置 A に移動した後、次ぎのドアガラス昇降用レギュレータ R を把持して同じような手順で取付位置 B 近傍まで自動搬送する。

【0050】

そして、所定のポイントまで搬送してくると、前記と同様な手順によりアシスト搬送モードに切替わり、左右他方側のドア W に対して同じような手順で取付ける。そして、2つのドア W に取付けが完了するまで、ドア搬送ライン 2 の搬送は停止した状態にあり、2つのドア W に取付けが完了すると、ピッチ搬送により、次ぎのパレット p (ドア W) が移動してくる。

【0051】

以上のような要領により、把持手段 6 を使用して、ドア W にドアガラス昇降用レギュレータ R を取り付けるようにすれば、作業を極めて効率的に行うことができ、またインナパネル W_i とアウトパネル W_o が予め一体化されているため、他のドア組付部品の組付けの自由度を損なうことがない。

【0052】

なお、自動搬送モードで作業中、何らかのトラブルが発生したような場合、操作スイッ

チをアシストモードに切替えることにより、すべての地点間の搬送をアシストモードで行うことができ、この時、部品搬送手段4を自動搬送モードで定められたポイントまたはエリアに戻すときのインピーダンス設定は自動的に行われるようにされている。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明を完全自動化が困難な自動車生産ラインの組付作業などに適用することにより、作業環境を改善することができると共に、コストパフォーマンスの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】 本発明に係るアシスト搬送装置を適用した車両組立ラインの全体概要図

【図2】 搬送手段の斜視図

【図3】 搬送手段の機台の平面図

【図4】 搬送手段と把持手段の接続部の斜視図

【図5】 把持手段の説明図

【図6】 パワーアシスト制御に関する制御系のブロック構成図

【図7】 アシスト搬送制御の概念説明図

【図8】 ドアをインナパネル側から見た説明図

【図9】 ドアガラス昇降用レギュレータの説明図で、(a)は裏面側、(b)は表面側から見た説明図

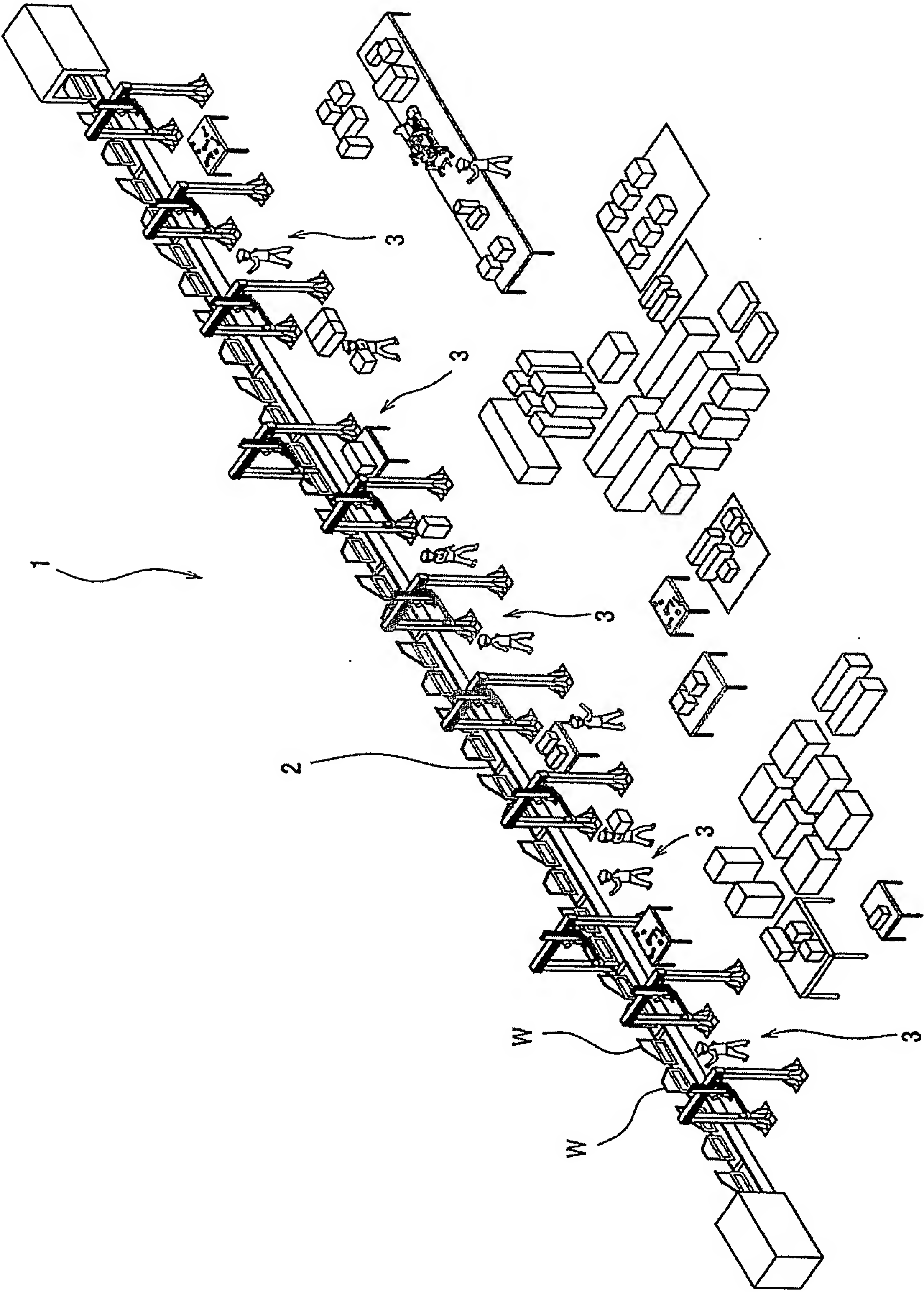
【図10】 ドアインナパネル内にドアガラス昇降用レギュレータを組み付ける状態の説明図であり、(a)はインナパネルの開口部にドアガラス昇降用レギュレータを挿入する時の状態図、(b)は挿入後、ドアガラス昇降用レギュレータを回転させてインナパネルに固定した時の状態図

【符号の説明】

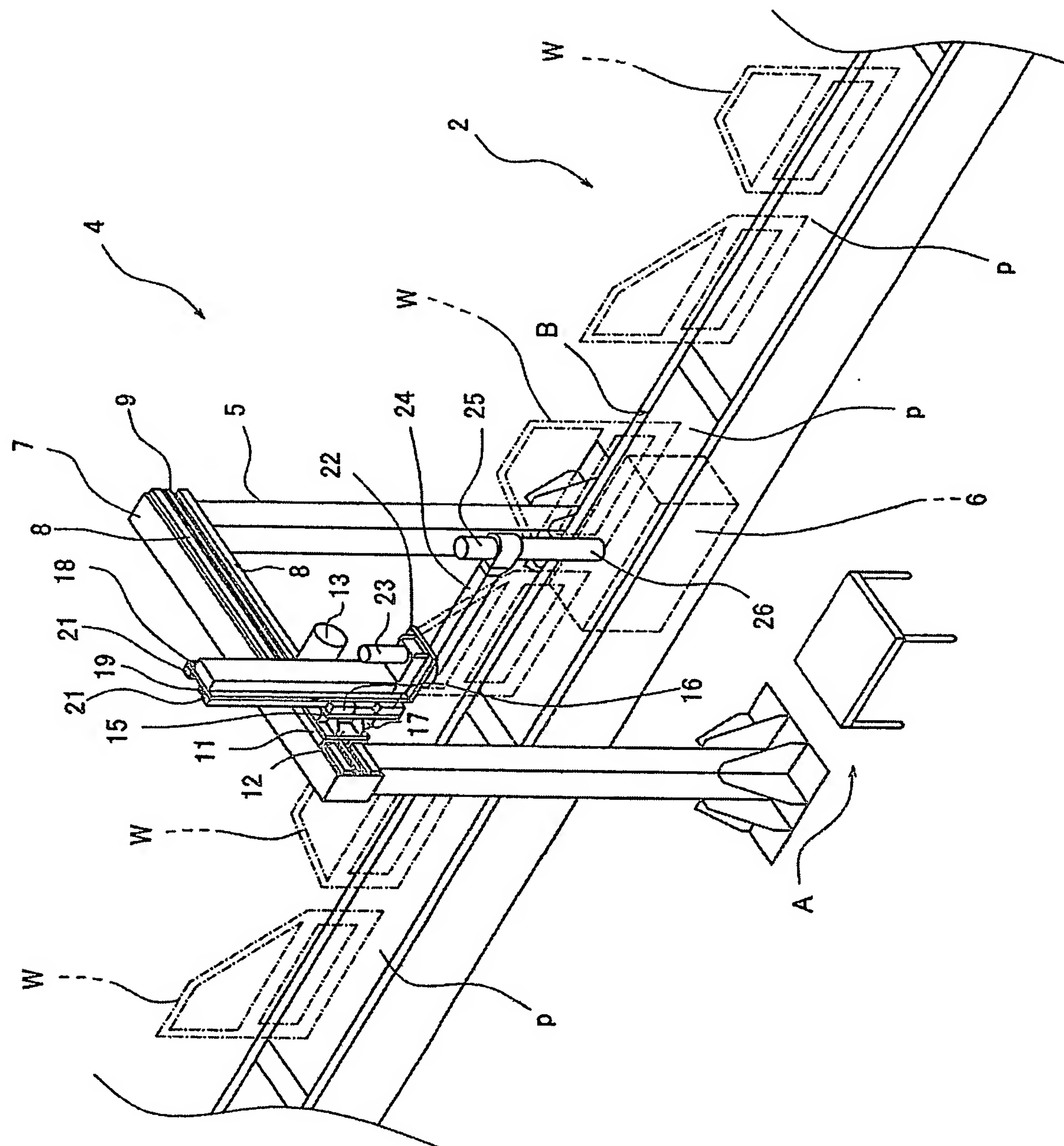
【0055】

1…車両用ドア組立ライン、2…ドア搬送ライン、4…搬送手段、6…把持手段、13, 17, 23, 25, 27, 28…モータ、29…操作ハンドル、60…6軸の操作入力用力覚センサ、61…6軸の干渉検知用力覚センサ、62…目標値演算部、63…制御部、64…位置・速度検出手段、R…ドアガラス昇降用レギュレータ、W…ドア。

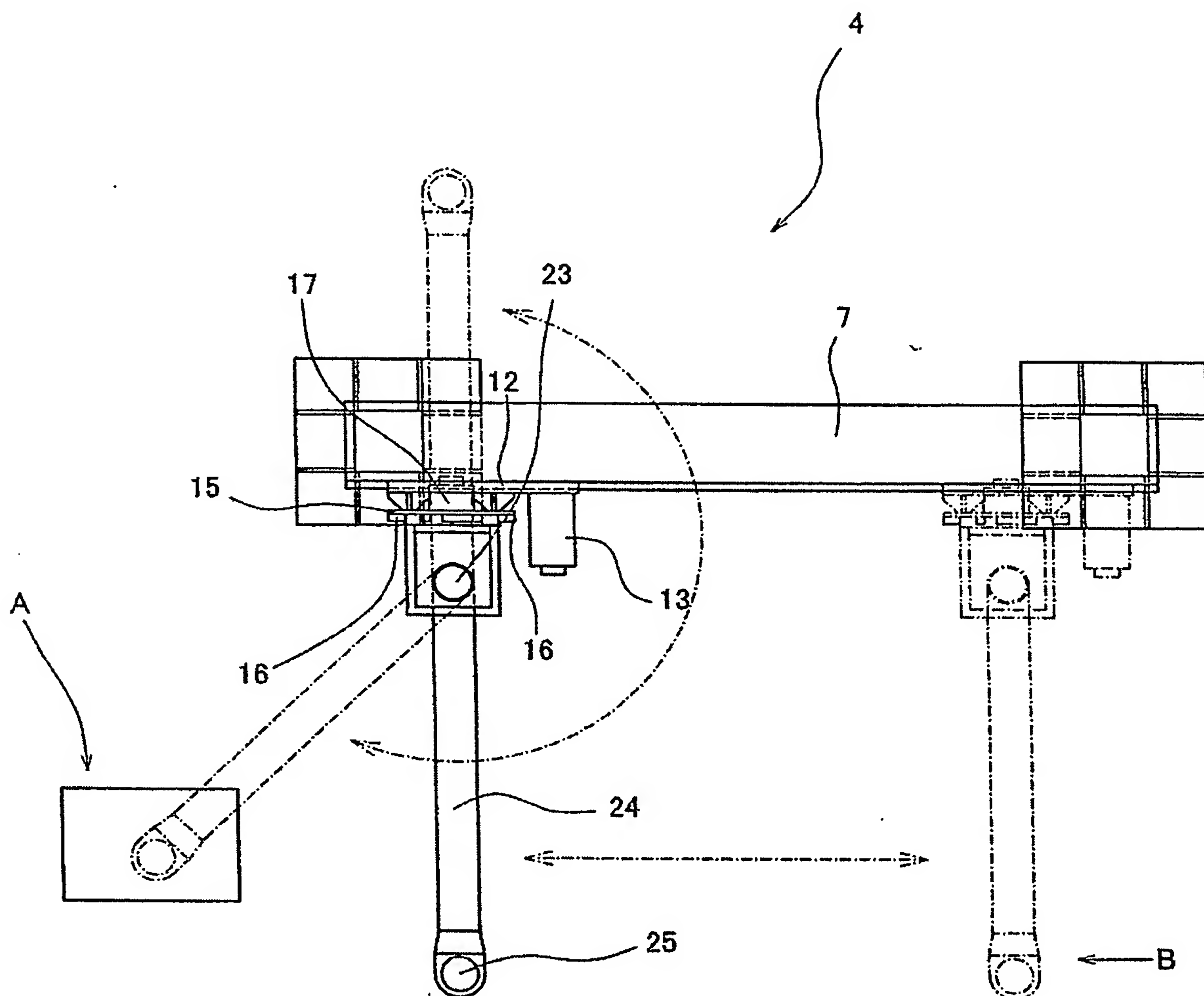
【書類名】 図面
【図 1】



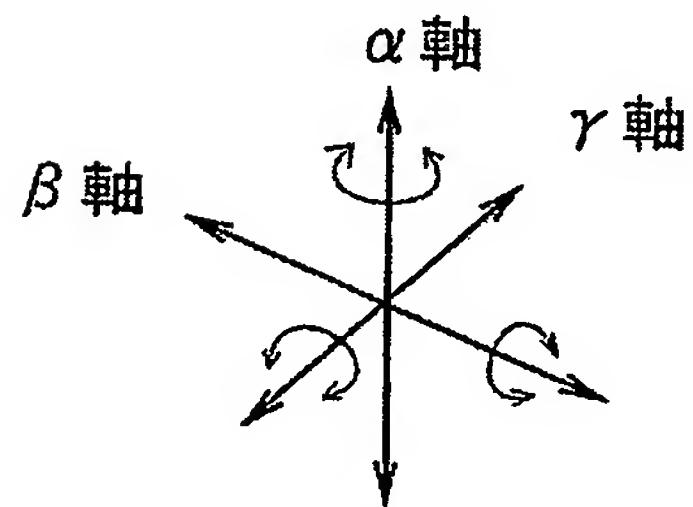
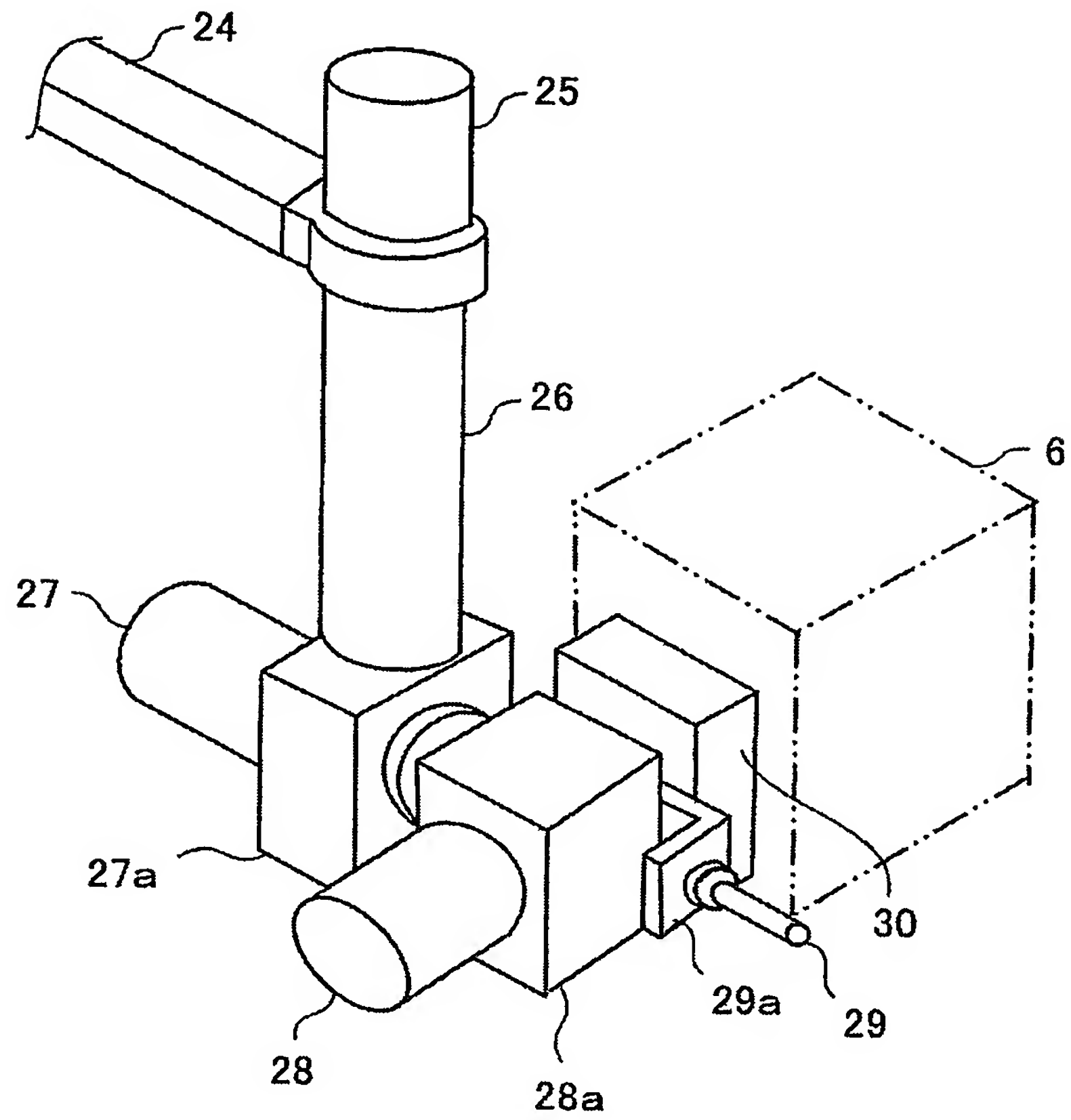
【図 2】



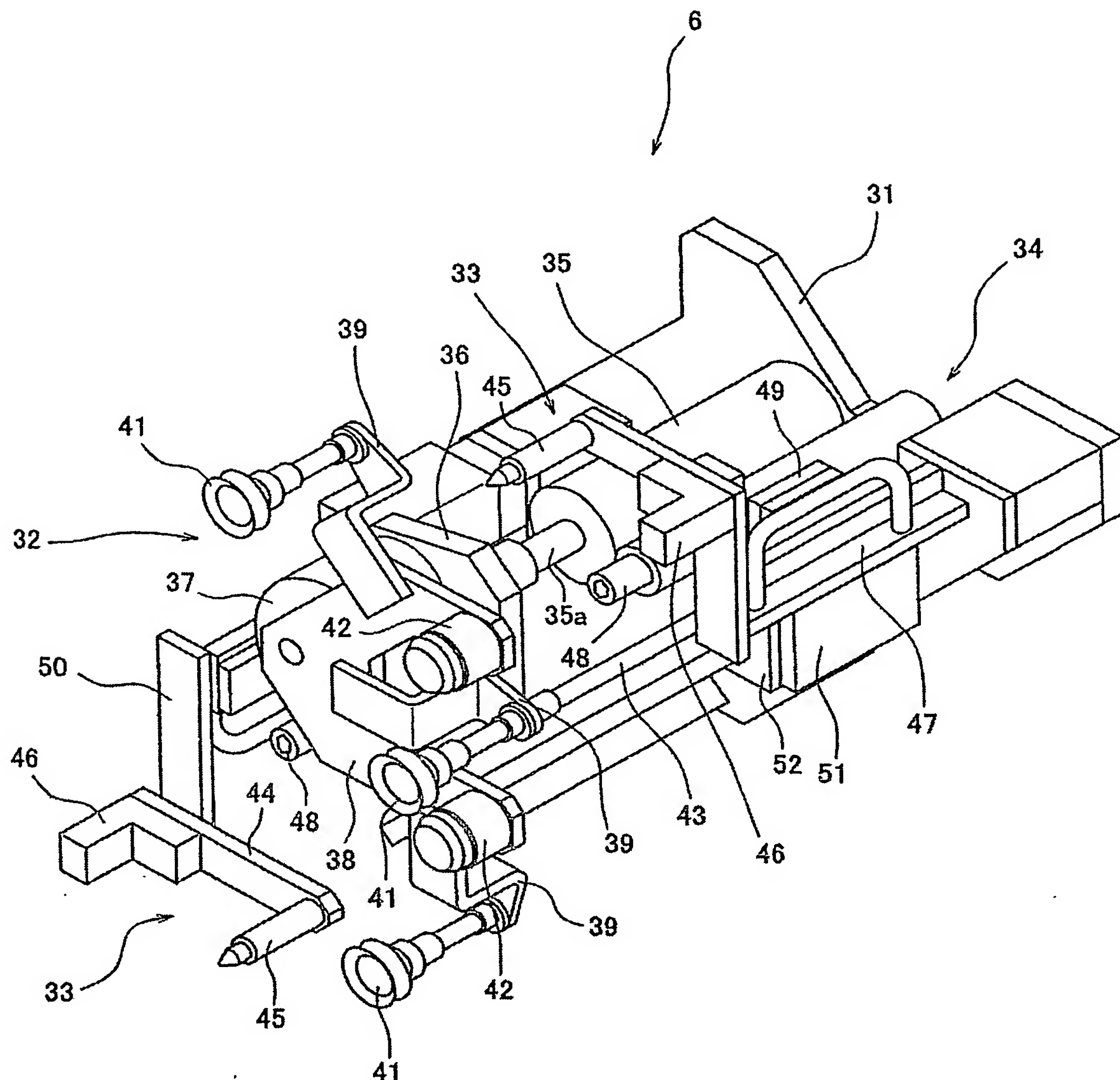
【図 3】



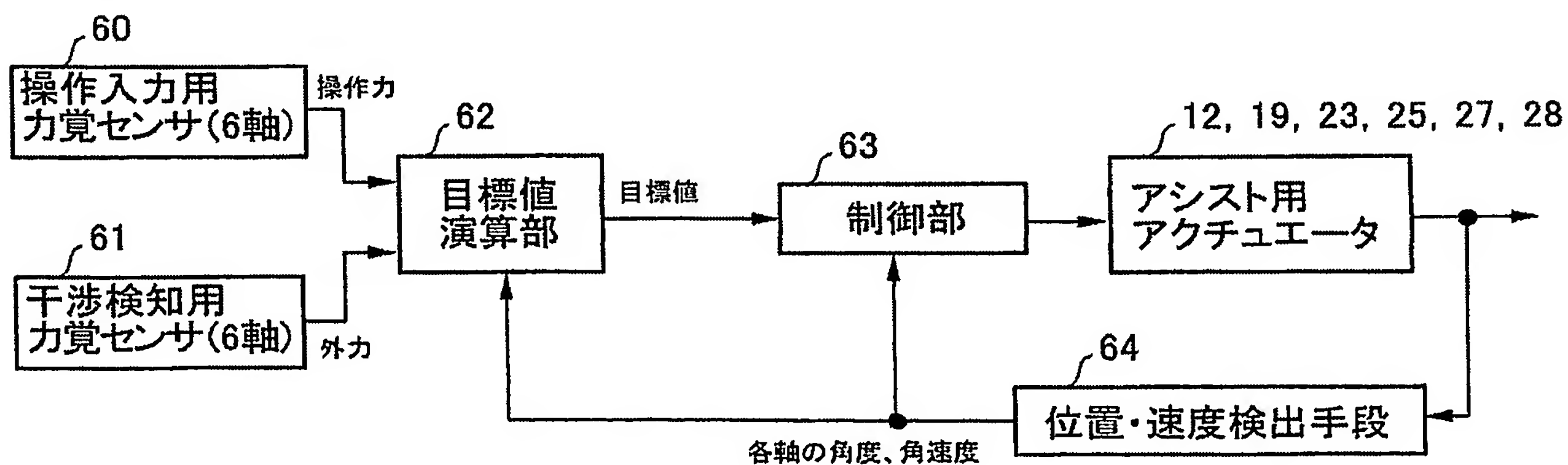
【図 4】



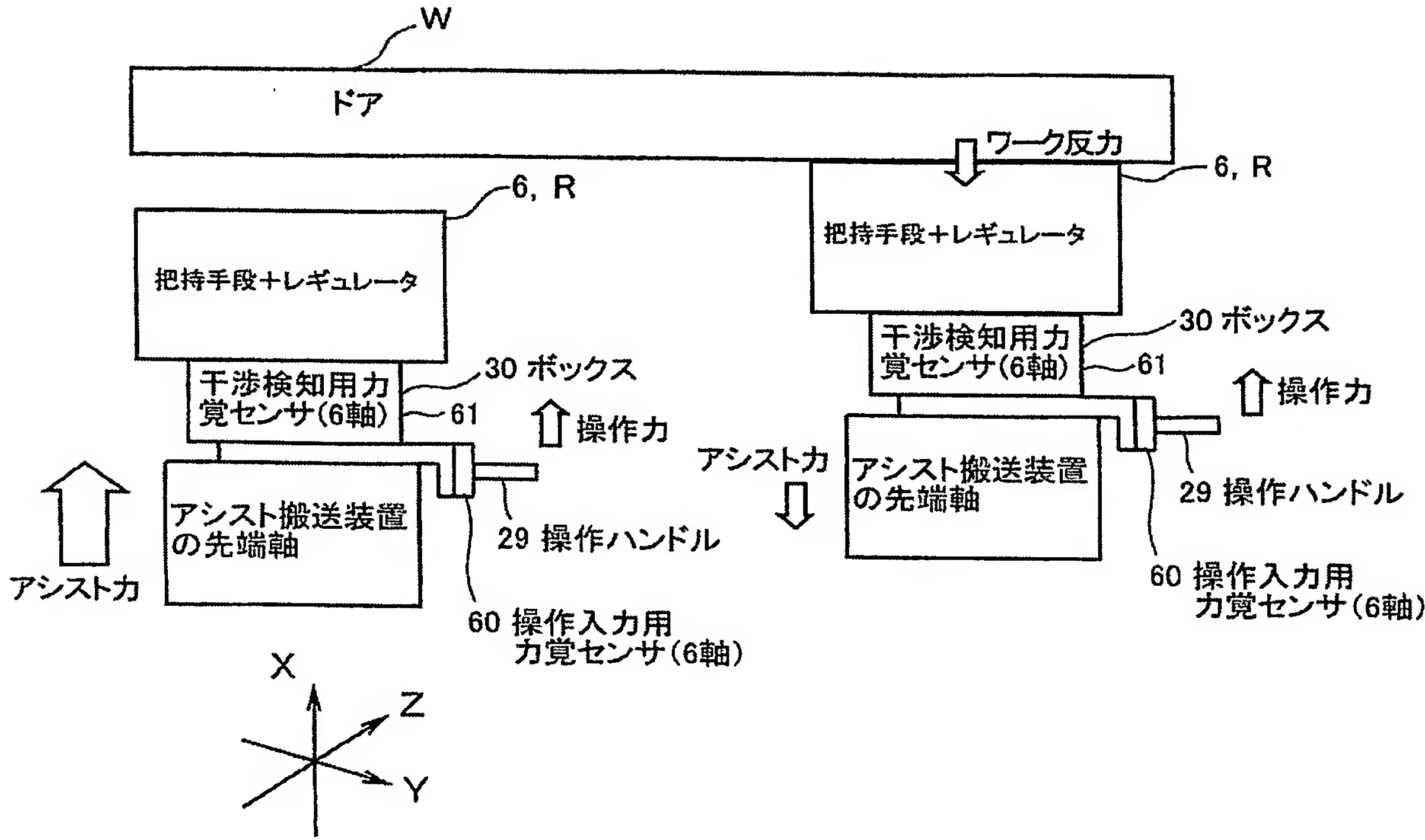
【図 5】



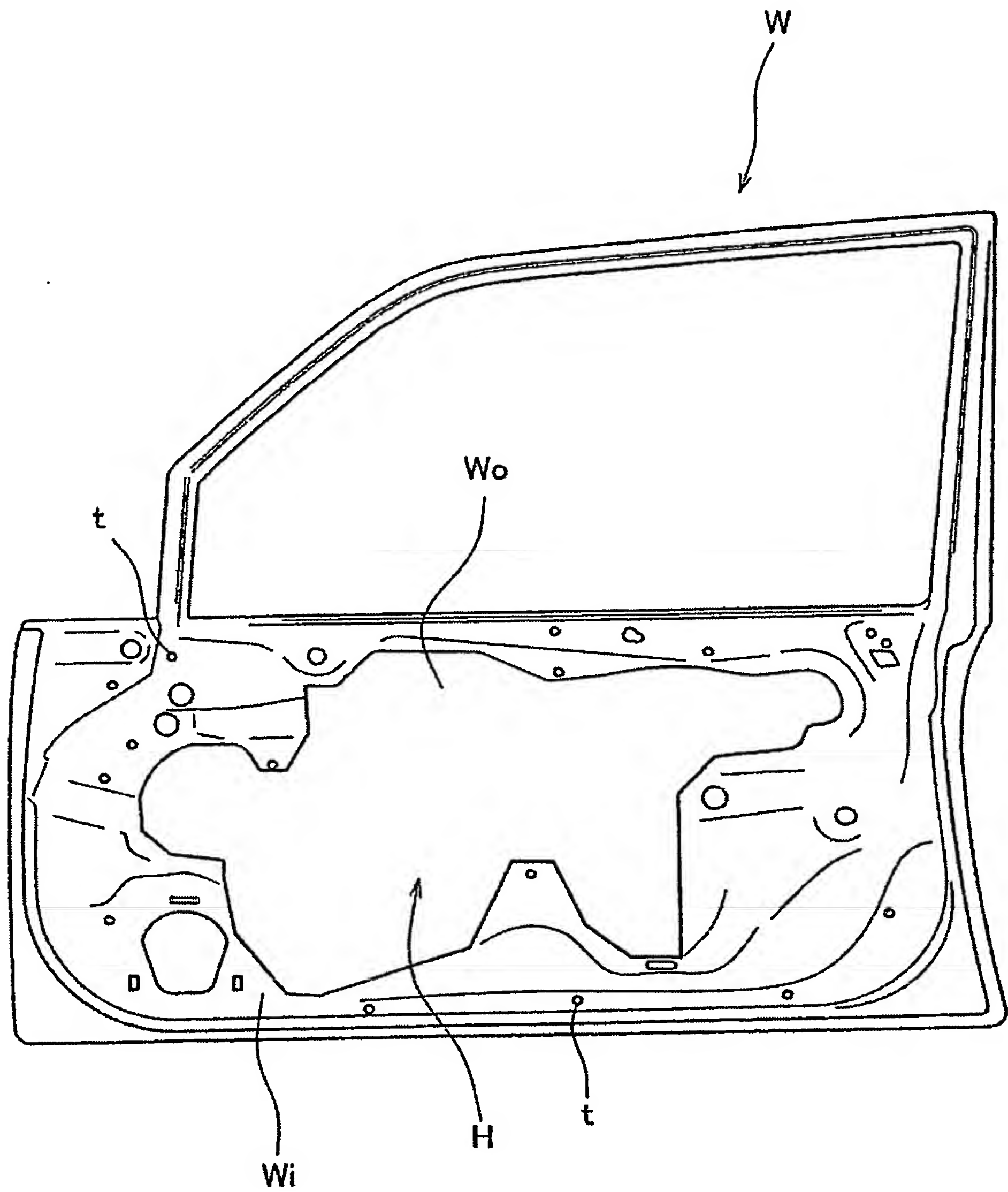
【図 6】



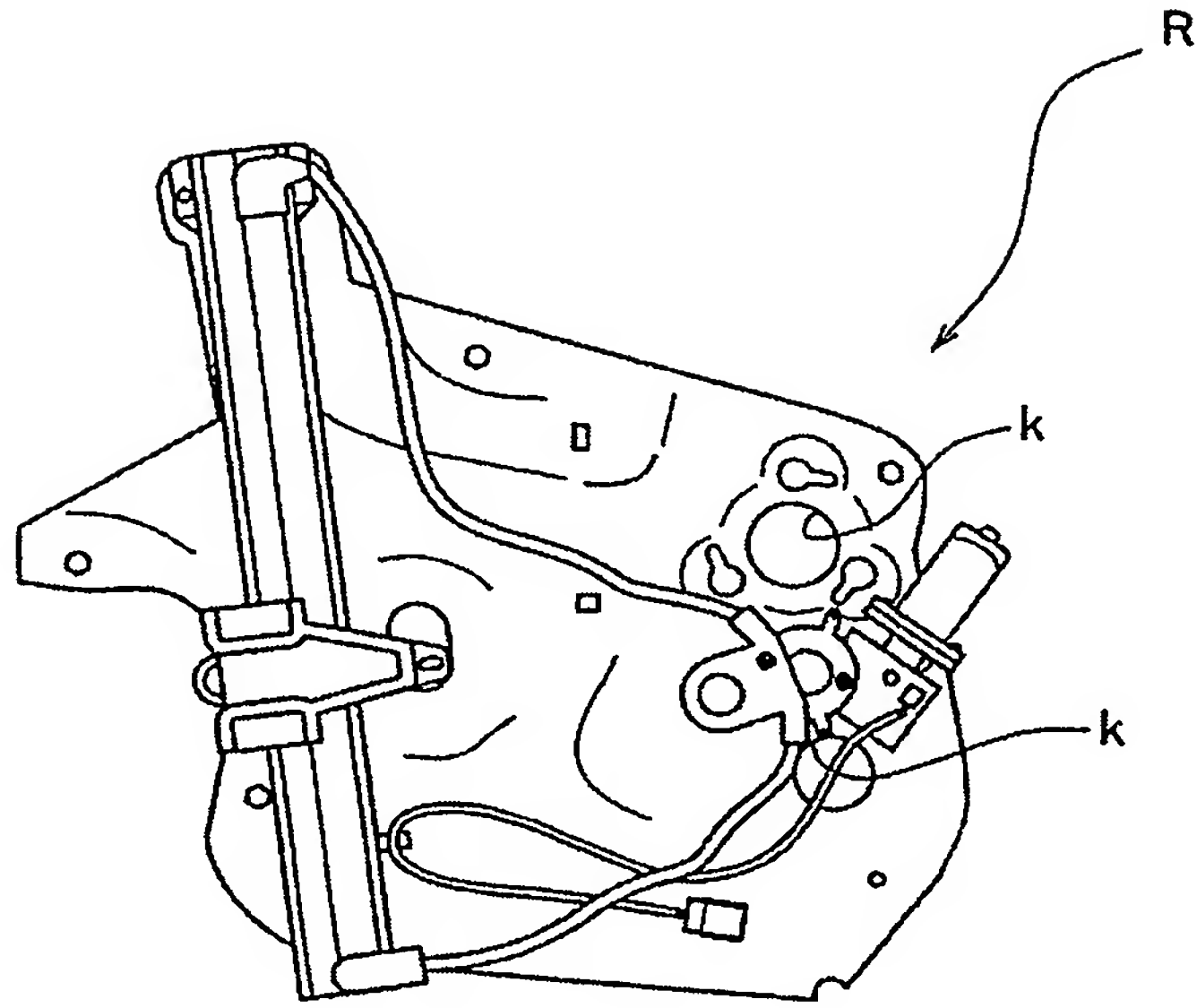
【図 7】



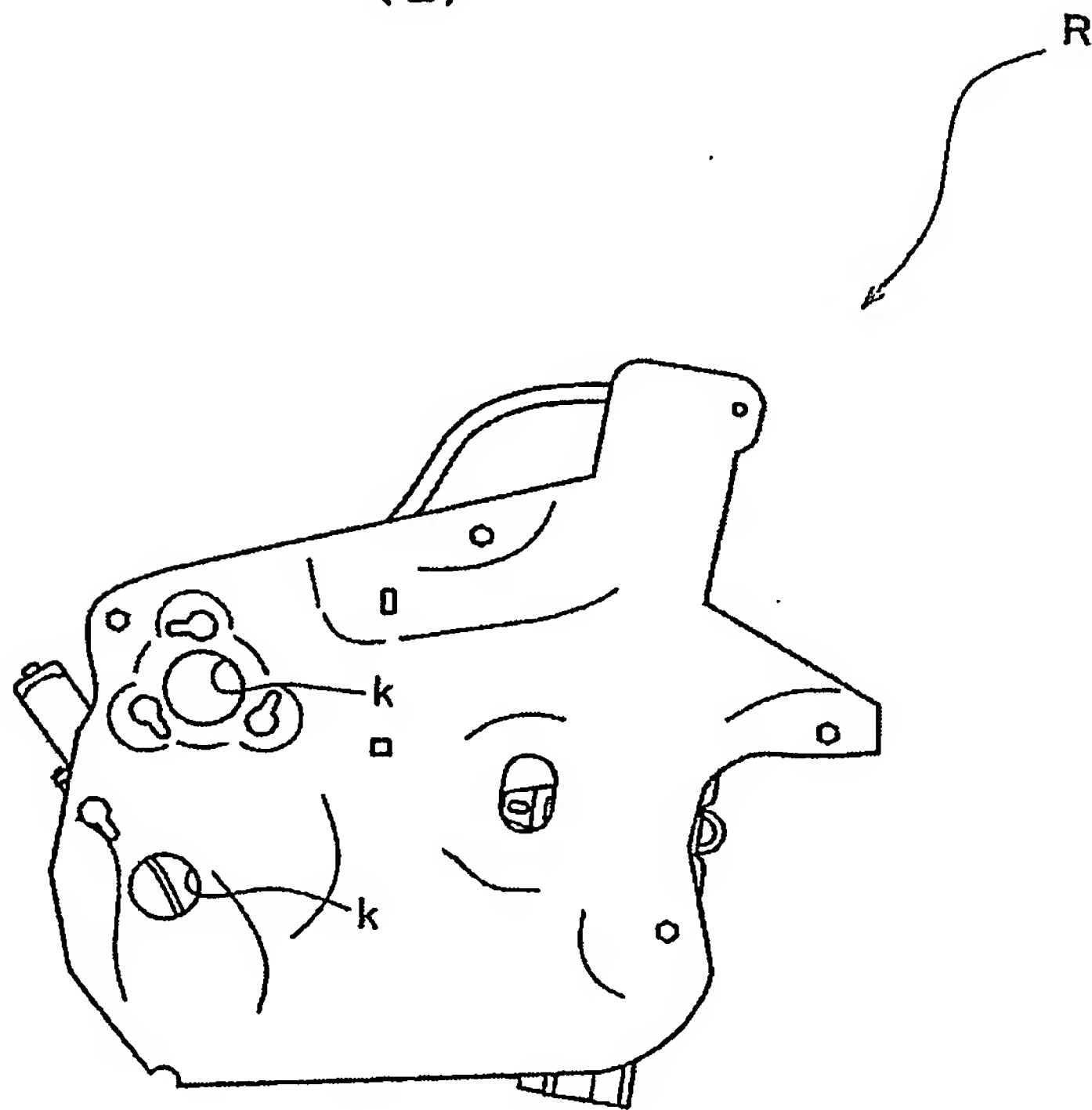
【図 8】



【図9】

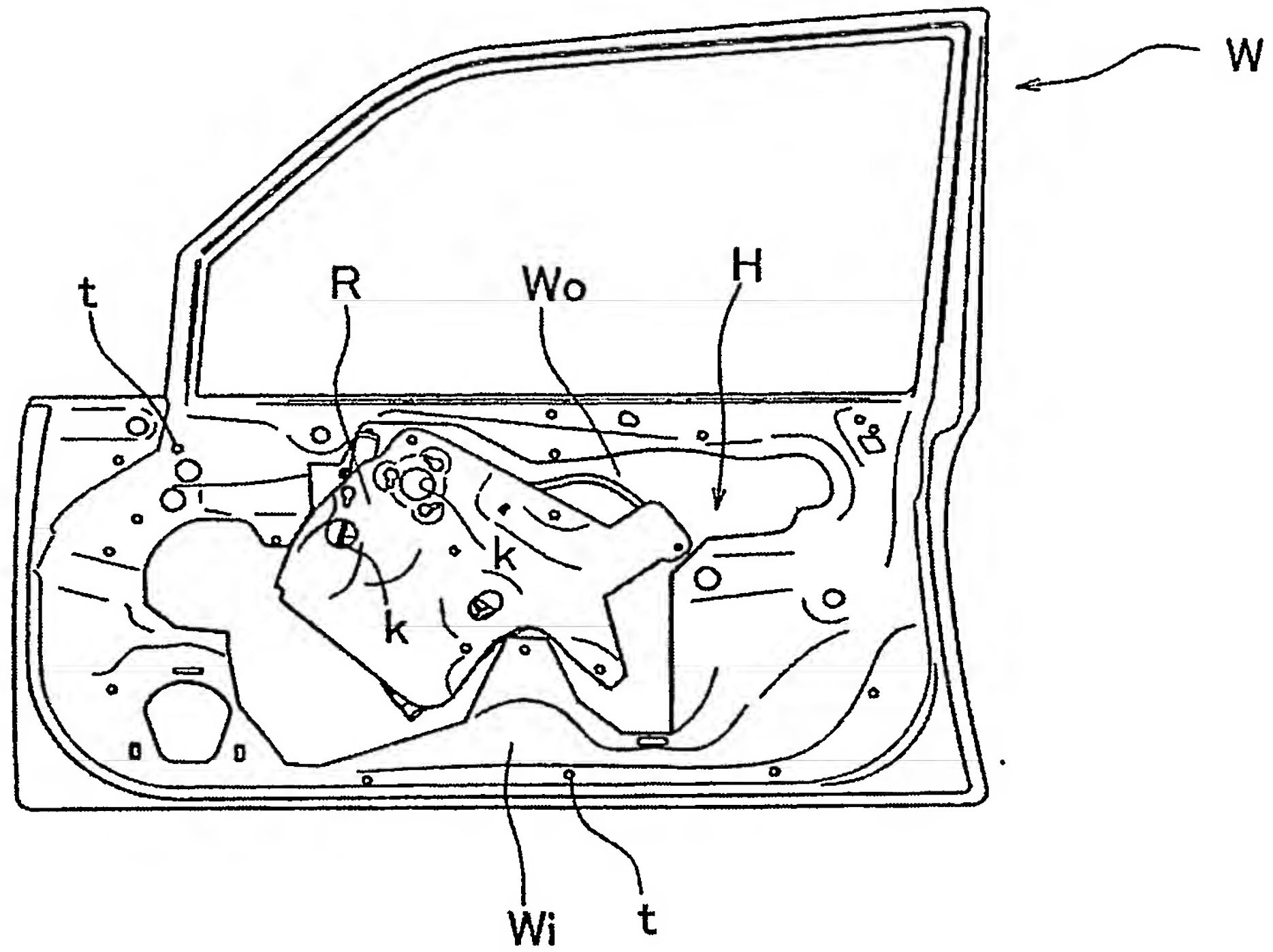


(a)

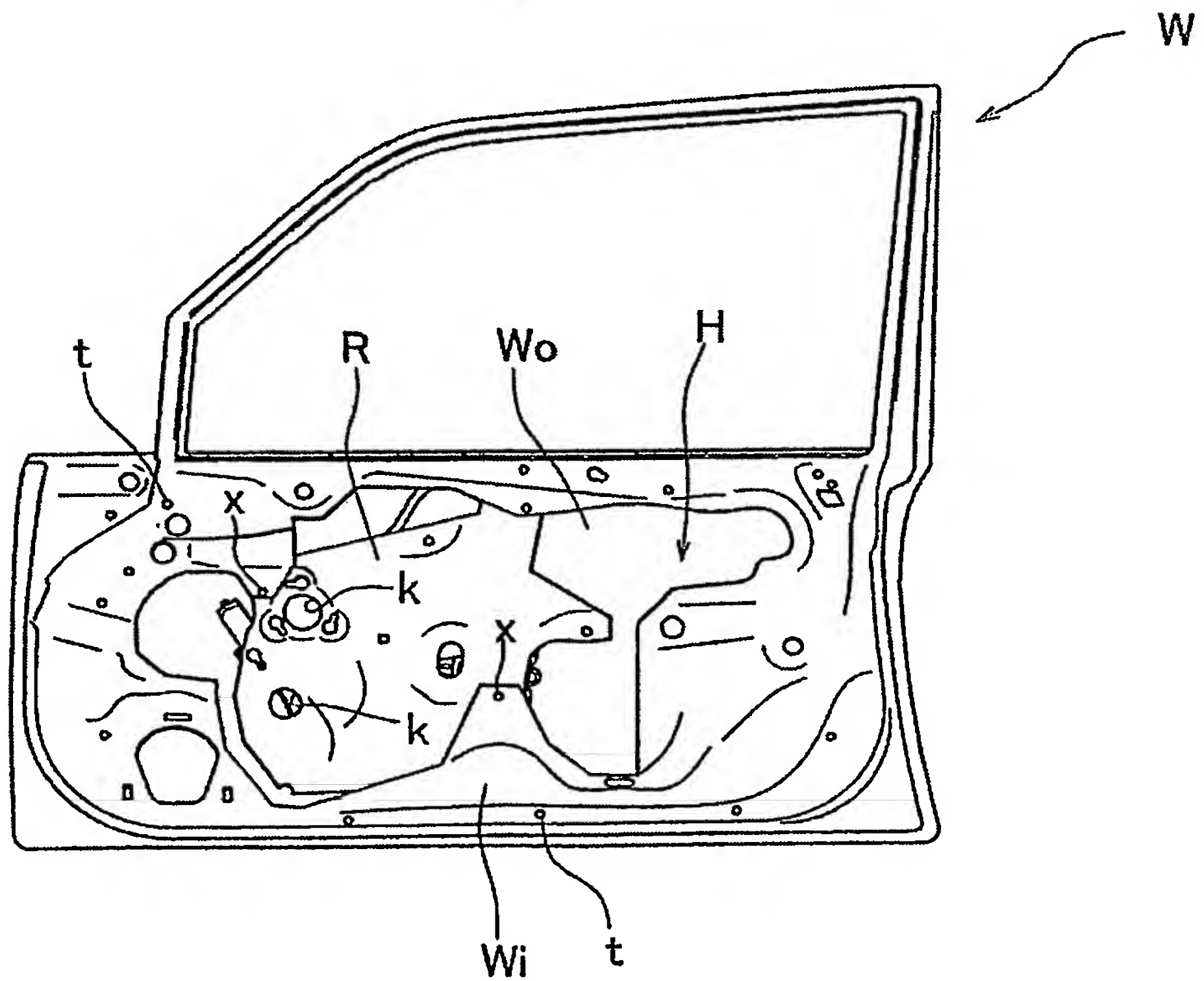


(b)

【図 10】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搬送手段を操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減することができるアシスト搬送装置を提供する。

【解決手段】 搬送手段に設けた操作ハンドルを操作して搬送物を搬送する作業者に対する負荷を軽減するアシスト搬送装置であって、搬送物を把持する把持手段と、この把持手段と搬送手段との接続部に設けられ操作ハンドルに掛かる操作力の方向と大きさを検出する操作入力用力覚センサ 6 0 と、把持手段と搬送手段との接続部に設けられ把持手段に加わる外力の方向と大きさを検出する干渉検知用力覚センサ 6 1 と、操作入力用力覚センサ 6 0 が検出した操作力の方向と大きさ及び干渉検知用力覚センサ 6 1 が検出した外力の方向と大きさを演算処理して搬送手段の目標値として搬送物をアシスト搬送する制御手段 6 2, 6 3, 6 4 を備え、外力による反力を作業者に伝達する。

【選択図】 図 6



特願 2 0 0 4 - 0 0 2 8 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社